










**Acta Botanica
Mexicana**

“Plant Phylogeny Posters” (PPP) disponibles en español – una colección de recursos educativos en botánica sistemática libremente accesible en línea

“Plant Phylogeny Posters” (PPP) available in Spanish – a collection of educational resources on systematic botany freely accessible online

Diego Medan¹, Laura Calvillo-Canadell², Marcelo R. Pace², Marie-Stéphanie Samain³, Grischa Brokamp⁴
Julien B. Bachelier⁵, Hartmut H. Hilger⁵, Theodor C. H. Cole^{5,6}

Dedicamos esta contribución con el debido respeto y agradecimiento al 80 aniversario de nuestro querido colega Peter F. Stevens, por su inestimable fuente de conocimientos sobre las plantas.

En esencia, la taxonomía vegetal busca describir las plantas con precisión y agruparlas de acuerdo con los caracteres que comparten y con sus relaciones de parentesco: iguales, parecidas o diferentes, y estrecha o lejanamente relacionadas. Su objetivo es identificar, denominar, clasificar y categorizar las plantas mediante la comprensión de sus relaciones, y presentar este conocimiento de modo preciso y eficiente.

El saber reunido a través de siglos de estudios morfológicos y anatómicos, combinado con la secuenciación del ADN mediante técnicas modernas de filogenia molecular, ha resultado en una comprensión más clara de los procesos evolutivos, de las relaciones estructura-función, y del conocimiento de la biodiversidad. En los pósteres, las relaciones evolutivas se presentan en una inmejorable visión panorámica: como árboles filogenéticos de fácil comprensión y memorización (Figs. 1, 2).

¹Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Cátedra de Botánica General, Av. San Martín 4453, C1417DSQ Buenos Aires, Argentina.

²Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Departamento de Botánica, Circuito Zona Deportiva s.n., Ciudad Universitaria, 04510 Cd. Mx., México.

³Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Av. Lázaro Cárdenas 253, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México.

⁴Freie Universität Berlin, Botanischer Garten und Botanisches Museum, Königin-Luise-Str. 6-8, 14195 Berlin, Alemania.

⁵Freie Universität Berlin, Dahlem Centre of Plant Sciences, Institute of Biology, Structural and Functional Plant Diversity, Altensteinstr. 6, 14195 Berlin, Alemania.

⁶Autor para la correspondencia: t.c.h.cole@fu-berlin.de

Recibido: 30 de septiembre de 2024.

Revisado: 3 de octubre de 2024.

Aceptado por Rosario Redonda-Martínez: 4 de octubre de 2024.

Publicado Primero en línea: 9 de octubre de 2024.

Publicado: Acta Botanica Mexicana 131(2024).

Citar como: Medan, D., L. Calvillo-Canadell, M. R. Pace, M.-S. Samain, G. Brokamp, J. B. Bachelier, H. H. Hilger y T. C. H. Cole. "Plant Phylogeny Posters" (PPP) disponibles en español – una colección de recursos educativos en botánica sistemática libremente accesible en línea. Acta Botanica Mexicana 131: e2411. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm131.2024.2411>



Este es un artículo de acceso abierto
bajo la licencia Creative Commons 4.0
Atribución-No commercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

e-ISSN: 2448-7589

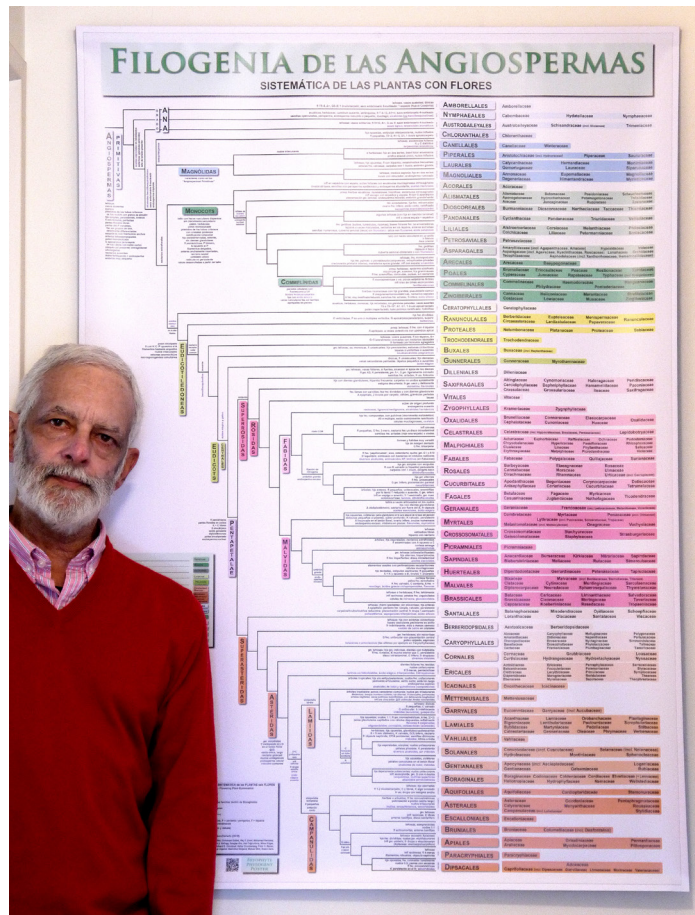


Figura 1: Dr. Diego Medan junto a la versión en español del APP (Filogenia de las Angiospermas). Fotografía: María Cristina Álvarez.

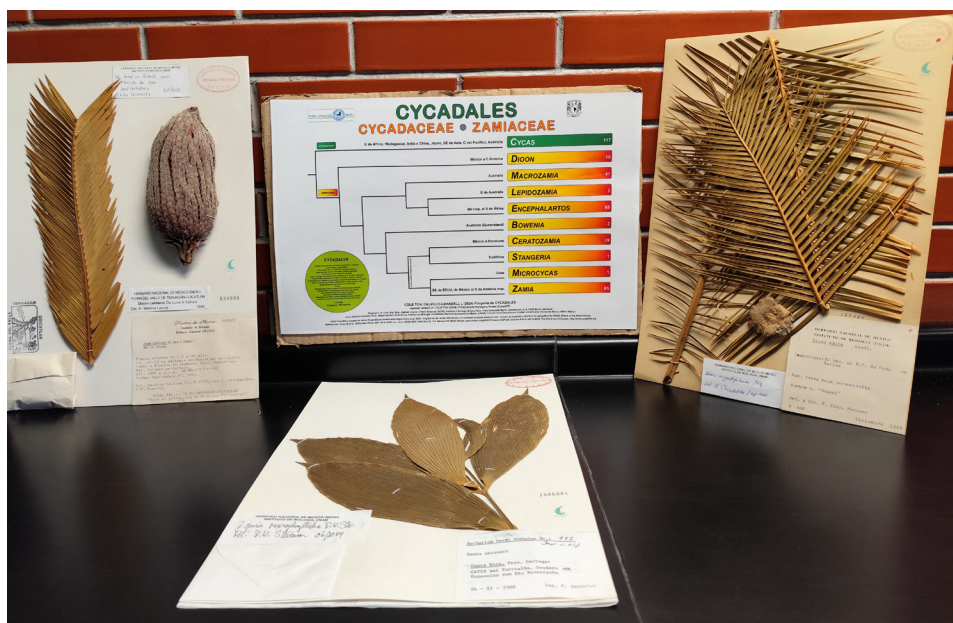


Figura 2: Versión en español del póster "Filogenia de Cycadales" (Cole y Calvillo-Canadell) con tres ejemplares de herbario (*Dioon califanoi* De Luca & Sabato, *Dioon edule* Lindl., *Zamia skinneri* Warsz.) en el Herbario Nacional de México (MEXU). Fotografía: Laura Calvillo-Canadell.



El proyecto educacional "Plant Phylogeny Posters (PPP)" comprende hasta ahora 68 pósteres destinados al estudio y la enseñanza, y cubre la mayor parte de las plantas (Cole, 2021 en adelante). Las filogenias se basan en la investigación más reciente. Se informan las características más importantes de los grupos tratados, así como de su distribución geográfica (Kubitzki, 1990-2018; Stevens, 2001 en adelante). En cada uno se cita la bibliografía pertinente. Los pósteres se actualizan con regularidad y se encuentran libremente accesibles en todo el mundo vía ResearchGate. Por su presentación en formato PDF pueden imprimirse en el tamaño deseado y exhibirse en aulas, salas de conferencias, oficinas, herbarios y museos. Ya se emplean en todo el mundo para el dictado de clases, en las que se proyectan y amplían para su observación con detalle (Majeský et al., 2020; Cole et al., 2021a, 2021b; Dashzeveg et al., 2022; Godin y Cole, 2023).

La finalidad del proyecto "Plant Phylogeny Posters (PPP)" es llegar a los estudiantes y al público general que esté interesado en la Botánica a escala global, incluyendo a quienes no entienden inglés. Todos los pósteres están disponibles en esa lengua, y también en alemán, español, portugués, ruso y chino; incluso de algunos hay versiones en más de 30 idiomas. Los 68 pósteres en su versión en español se listan en el Apéndice 1 junto con los correspondientes enlaces a ResearchGate, que es donde pueden ser consultados y descargados.

Actualmente, la colección comprende más de 800 pósteres individuales (Cole, 2021 en adelante), que fueron redactados por un equipo de más de 250 botánicos, educadores e investigadores; entre ellos 30 botánicos hispanoparlantes de diez países (Apéndice 2).

Literatura citada

- Cole, T. C. H. 2021 en adelante. Plant Phylogeny Posters (PPP) – poster titles and languages with links. https://www.researchgate.net/publication/344193089_Plant_Phylogeny_Posters_PPP_-_poster_titles_and_languages_with_links (consultado, septiembre de 2024).
- Cole, T. C. H., H. H. Hilger, J. B. Bachelier, P. F. Stevens, B. Goffinet, N. M. Shiyan, S. L. Zhygalova y S. L. Mosyakin. 2021a. Spanning the globe – the plant phylogeny poster (PPP) project. *Ukrainian Botanical Journal* 78(3): 235-241. DOI: <https://doi.org/10.15407/ukrbotj78.03.235>
- Cole, T. C. H., H. H. Hilger, L. Majeský y P. Mártonfi. 2021b. Plant phylogeny posters - concise overviews of plant phylogeny now in Czech and Slovak. *Thaiszia Journal of Botany (Košice)* 31(1): 43-45. DOI: <https://doi.org/10.33542/TJB2021-1-03>
- Dashzeveg, N., T. C. H. Cole, H. H. Hilger, U. Magsar, E. Enkhtaivan y O. Batlai. 2022. Plant phylogeny posters – useful digital teaching tools for botanical education. *Mongolian Journal of Biological Sciences* 20(1): 69-72. DOI: <https://doi.org/10.22353/mjbs.2022.20.07>
- Godin, V. N. y T. C. H. Cole. 2023. The "plant phylogeny posters" (PPP) – useful tools for scientific research and education. *Botanicheskii Zhurnal* 108(4): 392-394. DOI: <https://doi.org/10.31857/S0006813623040038>
- Kubitzki, K. (ed). 1990-2018. Families and genera of vascular plants, vols. 1-15. Cham: Springer. Berlin, Alemania. <https://www.springer.com/series/1306> (consultado, septiembre de 2024).
- Majeský, L., P. Mártonfi y T. C. H. Cole. 2020. Plant phylogeny posters – providing clear and concise overviews of plant phylogeny. In: Mártonfiová, L., M. Suvák y P. Mártonfi (eds.). *Book of Abstracts. Conference 70 Years of Botanical Garden of Pavol Jozef Šafárik University, Slovakia, Košice, 3-4 Sep. 2020. The History and the Present of the Botanical Research and Nature Conservation. Pavol Jozef Šafárik University in Košice.* DOI: <https://doi.org/10.33542/BOA2020-879-8>
- Stevens, P. F. 2001 en adelante. Angiosperm Phylogeny Website. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (consultado, septiembre de 2024).



Apéndice 1: Listado de los 68 pósteres en español del proyecto “Plant Phylogeny Posters” (PPP) con los respectivos enlaces a ResearchGate.

| Nombre del taxón | Acrónimo del nombre del póster | URL |
|-------------------------------|--------------------------------|--|
| Embryophytes | EmbPP | https://www.researchgate.net/publication/325405357_Embriofitas_-_Relaciones_y_Caracteristicas_EmbPP_espanol |
| Bryophytes | BPP | https://www.researchgate.net/publication/331569140_Filogenia_de_las_BRIOFITAS_BPP_2023_espanol |
| Tracheophytes | TPP | https://www.researchgate.net/publication/323268101_Filogenia_de_las_Traqueofitas_TPP_espanol_2022 |
| Pteridophytes | PtPP | https://www.researchgate.net/publication/363918032_Filogenia_de_los_PTERIDOFITOS_PtPP_espanol |
| <i>Abies</i> | AbiesPP | https://www.researchgate.net/publication/378491499_Filogenia_de_los_Abetos_AbiesPP_espanol |
| Cupressaceae | CupPP | https://www.researchgate.net/publication/380969219_Filogenia_de_CUPRESSACEAE_CupressPP_espanol |
| <i>Picea</i> | PiceaPP | https://www.researchgate.net/publication/379909387_Filogenia_de_PICEA_PiceaPP_espanol |
| <i>Pinus</i> | PinusPP | https://www.researchgate.net/publication/377925997_Filogenia_de_los_PINOS_PinusPP_espanol |
| Podocarpaceae | PodoPP | https://www.researchgate.net/publication/381059853_FILOGENIA_de_las_PODOCARPACEAE_PodoPP_espanol |
| Taxaceae y Cephalotaxaceae | TaxPP | https://www.researchgate.net/publication/381800662_Filogenia_de_CEPHALOTAXACEAE_TAXACEAE_TaxPP_espanol |
| Angiospermas | APP | https://www.researchgate.net/publication/328131149_Filogenia_de_las_Angiospermas_-_Sistematica_de_las_Plantas_con_Flores_Spanish_version_of_the_Angiosperm_Phylogeny_Poster_APP |
| Lauraceae | LauraPP | https://www.researchgate.net/publication/370837867_Filogenia_de_LAURACEAE_LauraPP_espanol |
| Piperales | PipPP | https://www.researchgate.net/publication/368330681_Filogenia_de_PIPERALES_PipPP_espanol |
| Alismatales | AlisPP | https://www.researchgate.net/publication/342902540_ALISMATALES_-_Relaciones_y_Caracteristicas_espanol |
| Araceae | AraceaePP | https://www.researchgate.net/publication/342096553_Filogenia_de_las_ARACEAE_AraPP_espanol_2024 |
| Arecaceae | ArecaPP | https://www.researchgate.net/publication/358672739_Filogenia_de_AREACEAE_ARBOL_DE_PALMAS_espanol https://www.researchgate.net/publication/377271690_ARUNDINARIEAE_-_FILOGENIA_de_los_BAMBUES_lenosos_de_zonas_templadas_ArundPP_espanol |
| Arundinarieae | ArundPP | |
| Asparagaceae | AspPP | https://www.researchgate.net/publication/372958709_Filogenia_de_las_ASPARAGACEAE_AspPP_espanol |
| Asphodelaceae | AsphodPP | https://www.researchgate.net/publication/374664713_Filogenia_de_ASPHODELACEAE_AsphodPP_espanol |
| Bambuseae | BambPP | https://www.researchgate.net/publication/377271599_BAMBUSEAE_-_FILOGENIA_de_los_BAMBUES_lenosos_tropicales_BambuPP_espanol |
| Costaceae | CostaPP | https://www.researchgate.net/publication/373173873_biqiaojiangkexitongfashenghaibao_COSTACEAE_CostaPP_Chinese_2023 |
| Iridaceae | IrisPP | https://www.researchgate.net/publication/377076059_Filogenia_de_las_IRIDACEAE_IrisPP_espanol |
| Liliaceae | LiliPP | https://www.researchgate.net/publication/372482478_Filogenia_de_las_LILIACEAE_LiliPP_espanol |
| Zingiberaceae | ZingPP | https://www.researchgate.net/publication/344435324_Filogenia_de_las_Zingiberaceae_2021_espanol |
| Amaranthaceae | AmaPP | https://www.researchgate.net/publication/383535119_Filogenia_de_las_AMARANTHACEAE_AmaranthPP_espanol |
| Anacardiaceae | AnacardPP | https://www.researchgate.net/publication/323585366_Filogenia_de_las_Anacardiaceae_AnaPP_espanol_2023 |





Apéndice 1: Continuación.

| Nombre del taxón | Acrónimo del nombre del póster | URL |
|-------------------------|--------------------------------|---|
| Apiaceae | ApiPP | https://www.researchgate.net/publication/361274971_FILOGENIA_de_las_APIACEAE_ApiaPP_espanol_2023 |
| Apocynaceae | ApocynPP | https://www.researchgate.net/publication/334708125_Filogenia_de_las_APOCYNACEAE_ApocynPP_espanol |
| Asteraceae | AstPP | https://www.researchgate.net/publication/360743926_Poster_Filogenia_de_ASTERACEAE_AstPP_espanol |
| Berberidaceae | BerbPP | https://www.researchgate.net/publication/377110954_Filogenia_de_las_BERBERIDACEAE_BerbPP_espanol |
| Bignoniaceae | BignonPP | https://www.researchgate.net/publication/361634875_Filogenia_de_las_BIGNONIACEAE_BignonPP_espanol |
| Boraginaceae | BoraPP | https://www.researchgate.net/publication/337890257_Filogenia_de_BORAGINACEAE_espanol |
| Boraginales | BoralesPP | https://www.researchgate.net/publication/337889815_Filogenia_de_BORAGINALES_espanol |
| Burseraceae | BursPP | https://www.researchgate.net/publication/322993034_Filogenia_de_las_BURSERACEAE_BursPP_espanol |
| Cactaceae | CactusPP | https://www.researchgate.net/publication/383564616_Filogenia_de_CACTACEAE_CactusPP_espanol |
| Caryophyllales | CaryoPP | https://www.researchgate.net/publication/360116971_Poster_Filogenia_de_CARYOPHYLLALES_CPP_espanol |
| Crassulaceae | CrassPP | https://www.researchgate.net/publication/362061593_Filogenia_de_las_Crassulaceae_CrassPP_espanol |
| Cucurbitaceae | CucuPP | https://www.researchgate.net/publication/371156083_Filogenia_de_CUCURBITACEAE_CucuPP_espanol |
| Ericaceae | EricaPP | https://www.researchgate.net/publication/377774517_Filogenia_de_ERICACEAE_EricaPP_espanol_2024 |
| Euphorbiaceae | EuphorbPP | https://www.researchgate.net/publication/371131881_Filogenia_de_EUPHORBIACEAE_EuphorbPP_espanol |
| Fabaceae | FabPP | https://www.researchgate.net/publication/361107833_FILOGENIA_de_las_FABACEAE_FabPP_espanol |
| Fagales | FagalesPP | https://www.researchgate.net/publication/369997980_Filogenia_de_FAGALES_FagaPP_espanol |
| Geraniales | GeranPP | https://www.researchgate.net/publication/377188523_Filogenia_de_las_GERANIALES_GeranPP_espanol |
| Lamiales | LamialesPP | https://www.researchgate.net/publication/338045369_Poster_de_la_Filogenia_de_LAMIALES_espanol |
| Lamiaceae | LamPP | https://www.researchgate.net/publication/348945920_Poster_de_FILOGENIA_de_LAMIACEAE_-_56_Generos_Seleccionados_de_la_Familia_de_las_Mentas_2021 |
| Lamiaceae (subfamilias) | LamSubfamPP | https://www.researchgate.net/publication/352247840_Subfamilias_de_las_LAMIACEAE_espanol |
| Malpighiales | MalpighPP | https://www.researchgate.net/publication/378071582_Filogenia_de_las_MALPIGHIALES_MalpighPP_espanol |
| Malvaceae | MalvPP | https://www.researchgate.net/publication/350735748_Filogenia_de_MALVACEAE_MalvPP_espanol_2024 |
| Marantaceae | MarantPP | https://www.researchgate.net/publication/377234548_Filogenia_de_las_MARANTACEAE_MarantPP_espanol |
| Meliaceae | MeliaPP | https://www.researchgate.net/publication/323453715_Filogenia_de_las_MELIACEAE_MeliaPP_espanol |
| Moraceae | MorPP | https://www.researchgate.net/publication/371307262_Filogenia_de_MORACEAE_MorPP_espanol_2023 |
| Myrtaceae | MyrtPP | https://www.researchgate.net/publication/376033321_Filogenia_de_MYRTACEAE_MyrtPP_espanol |
| Oleaceae | OleaPP | https://www.researchgate.net/publication/370984379_Filogenia_de_OLEACEAE_-_Familia_del_Olivo_OleaPP_espanol |
| Papaveraceae | PapaPP | https://www.researchgate.net/publication/372915264_Filogenia_de_las_PAPAVERACEAE_PapaPP_espanol_2024 |
| Phrymaceae | PhrymaPP | https://www.researchgate.net/publication/376686773_Filogenia_de_las_Phrymaceae_PhrymaPP_espanol |



Apéndice 1: Continuación.

| Nombre del taxón | Acrónimo del nombre del póster | URL |
|-------------------------|---------------------------------------|---|
| Polygonaceae | PolygonPP | https://www.researchgate.net/publication/376643345_Filogenia_de_las_POLYGONACEAE_PolygonPP_espanol |
| Ranunculaceae | RanPP | https://www.researchgate.net/publication/374166210_Filogenia_de_las_RANUNCULACEAE_RanPP_espanol |
| Rhamnaceae | RhamPP | https://www.researchgate.net/publication/377590584_Filogenia_de_las_RHAMNACEAE_RhamPP_espanol |
| Rosaceae | RosPP | https://www.researchgate.net/publication/334593401_Filogenia_de_las_ROSACEAE_RosPP_espanol_2023 |
| Rubiaceae | RubPP | https://www.researchgate.net/publication/355981370_Filogenia_de_las_RUBIACEAE_RubPP_espanol_2024 |
| Rutaceae | RutPP | https://www.researchgate.net/publication/324923165_Filogenia_de_las_Rutaceae_RutPP_espanol_2021 |
| Sapindaceae | SapPP | https://www.researchgate.net/publication/325989031_Filogenia_de_las_SAPINDACEAE_SapPP_espanol_2023 |
| Sapotaceae | SapotPP | https://www.researchgate.net/publication/380007896_Filogenia_de_SAPOTACEAE_SapotPP_espanol |
| Simaroubaceae | SimaPP | https://www.researchgate.net/publication/354640911_Filogenia_de_SIMAROUBACEAE_SimaPP_espanol |
| Solanaceae | SolPP | https://www.researchgate.net/publication/336445446_FILOGENIA_de_las_SOLANACEAE_SolPP_espanol_2021 |
| Urticaceae | UrtPP | https://www.researchgate.net/publication/376746521_FILOGENIA_de_las_URTICACEAE_UrtPP_espanol |
| Vitales | VitPP | https://www.researchgate.net/publication/358671612_Filogenia_de_las_VITALES_VitPP_espanol |



Apéndice 2: Listado de los colaboradores de la versión en español del proyecto "Plant Phylogeny Posters" (PPP), pósteres redactados y afiliaciones de los colaboradores.

| Nombre del colaborador | Póster(es) redactado(s) | Afiliación del colaborador |
|-------------------------------|--|--|
| Areces-Berazain, Fabiola | MalvPP | University of Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico, EUA |
| Bachelier, Julien B. | Consultor (varios pósteres) | Freie Universität Berlin, Berlin, Alemania |
| Baldini, Riccardo Maria | BambPP, ArunPP | Università di Firenze, Firenze, Italia |
| Barboza, Gloria Estela | SolPP | Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina |
| Brokamp, Grischa | AmaPP, IrisPP, PolygonPP, PhrymaPP, SapotPP | Freie Universität Berlin, Berlin, Alemania |
| Calbi, Mariasole | UrtPP | Freie Universität Berlin, Berlin, Alemania |
| Calvillo-Canadell, Laura | ArecaPP, AsphodPP, CactusPP, CupPP, CycPP, EricaPP, EuphorbPP, FagaPP, LauPP, MorPP, MyrtPP, PiceaPP, TaxPP, VitPP | Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México |
| Carlsen, Mónica M. | AraPP, AlisPP, ZingPP | Missouri Botanical Garden (MoBot), St. Louis, Missouri, EUA |
| Carvalho, Fernanda Antunes | RubPP | Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brasil |
| Cole, Theodor C. H. | Iniciador (todos los pósteres) | Freie Universität Berlin, Berlin, Alemania |
| D'Ambrosio, Ugo | LiliPP, PapaPP, PtPP, RanPP, VitPP | Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, España |
| Dávila, Nállaret | RubPP | Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú |
| Deanna, Rocío | SolPP | Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina |
| Fajardo-Gutiérrez, Francisco | CostaPP, MarantPP | Freie Universität Berlin, Berlin, Alemania |
| Ferrucci, María Silvia | SapPP | Instituto de Botánica del Nordeste, IBONE, Corrientes, Argentina |
| González, Ana María | AnaPP, BerbPP, BursPP, EmbPP, MeliaPP, SapPP | Universidad Nacional del Nordeste, IBONE, Corrientes, Argentina |
| Gutiérrez, Jorge | Asp-ES | Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México |
| Hilger, Hartmut H. | Consultor (varios pósteres) | Freie Universität Berlin, Berlin, Alemania |
| Medan, Diego | APP, AbiesPP, ApiaPP, ApocynPP, BignonPP, FabPP, PodoPP, PtPP, RosPP, RhamPP, TPP | Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina |
| Medina, Rafael | BPP | Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España |
| Monje-Dussán, Camila | SimaPP | Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil |
| O'Leary, Nataly | LamialesPP, LamPP, LamSubfamPP | Instituto de Botánica Darwinion, Buenos Aires, Argentina |
| Orejuela, Andrés | SolPP | Jardín Botánico de Bogotá, Bogotá, Colombia |
| Ortiz, Edgardo M. | CucuPP | Technische Universität München, Freising, Alemania |
| Ortiz Castillo, Orlando O. | AraPP, AlisPP, ArundPP, BambPP, ZingPP | Freie Universität Berlin, Berlin, Alemania |
| Otero Gómez, Ana | BoraPP, BoralesPP, OleaPP | Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España |
| Pace, Marcelo R. | ArecaPP, FagaPP, MalpighPP, VitPP | Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México |
| Samain, Marie-Stéphanie | PipPP | Instituto de Ecología, A.C. (INECOL), Pátzcuaro, Michoacán, México |
| Stevens, Peter F. | Consultor (varios pósteres) | Missouri Botanical Garden (MoBot), St. Louis, Missouri, EUA |
| Terrazas, Teresa | AspPP, AstPP, CaryoPP | Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México |